

人を、想う力。街を、想う力。

**三菱地所グループ**

2013年10月1日

報道関係各位

三菱地所ホーム株式会社

2013年度グッドデザイン賞



**GOOD DESIGN  
AWARD 2013**

- ◆ 空間デザインの自由度と地震への安心感を高める「ハイプロテクトウォール構造」 ◆
- ◆ 建物の揺れを最大で50%低減する住宅用制震システム「エムレックス」 ◆
- ～ 壁の強度を高めてプランニングに自由度を与える技術を評価 ～

三菱地所ホーム株式会社は、「ハイプロテクトウォール構造」、「エムレックス」の提案で、2013年度グッドデザイン賞（Gマーク）を受賞しましたのでお知らせします。

「ハイプロテクトウォール構造」は、高い耐震性と開放感のある大空間・大開口の両立を実現させるために開発した当社オリジナル構造技術です。国産の間伐材を有効利用した構造用合板による高耐力壁「ハイプロテクトウォール」をはじめとする高強度の構造部材をツーバイフォー工法の構造材として使用することにより、自由自在な設計プランニングと空間デザインを存分に楽しみながら、より安心・安全な住まいを実現することができます。

「エムレックス」は、ツーバイフォー工法用に開発した地震による建物の揺れを抑制する制震システムです。本システムを採用することにより、頻発する地震と余震も含めた繰り返しの振動からくる建物の構造躯体や内外装材の劣化を抑え、耐震性能の長寿命化と地震被災時の補修にかかる費用の軽減に寄与し、建物のライフサイクルコストを削減することができます。

三菱地所ホームは、今後も楽しい家づくりと安心・安全の技術で、快適に末永く住み継がれる真に価値ある住まいを提供してまいります。

以 上

【本件に関する問い合わせ先】

三菱地所ホーム株式会社 業務企画部 営業推進グループ

TEL : 03-3287-0024

mailto:cseigyo@mjhome.co.jp

**HIGH  
PROTECT  
WALL**  
ハイプロテクトウォール

三菱地所ホームの制震システム

**MRECS**  
エムレックス

## <受賞対象の紹介>

### 1. ハイプロテクトウォール構造

耐震性の優れたツーバイフォー工法において、より空間創造の自由度を拡大しながら、地震に対する安全性を高める高強度の耐震壁「ハイプロテクトウォール」を開発しました。これは、一般的なツーバイフォー工法の耐力壁（壁倍率 4 倍）に比べ、150%から最高 300%まで強度を高めた高耐力壁です。三菱地所ホームでは、壁倍率 6 倍の「ハイプロテクトウォール」を外周部の標準仕様とし、高い耐震性を確保しながら家全体の耐力壁を減らすことで、開放的な空間づくりを可能にしています。同時に、最高壁倍率 12 倍の高耐力壁、最大で 6.3mのスパンを可能とする床根太「キーラムメガビーム」、5.4mの大開口を可能にする集成材門型フレーム「MBウォール」等の構造部材を組み合わせることで、従来のツーバイフォー工法ではかなわなかったゆとりのある大空間設計や大規模建築も実現します。

（グッドデザイン賞審査委員の評価コメント）

プランニングに自由度を与える戸建て住宅の工法として、耐力壁を最小限にするために壁強度を高めており、評価できる。耐力壁を外周部に集中的に配置できることになり、我が国で一般的な住宅地において、開放可能な面が一面に偏るなどの制約は頻繁に起こることであるが、そうした条件下でも明るく開放的な室内空間を獲得できるだろう。

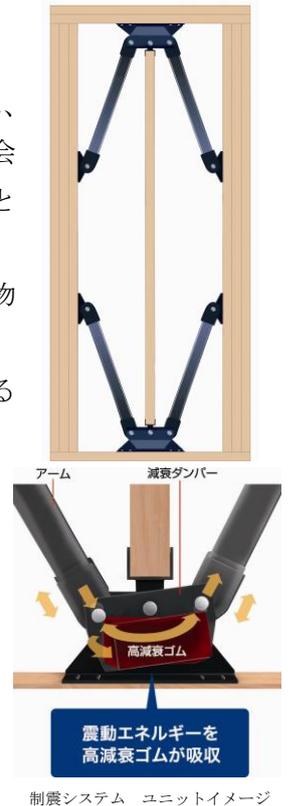


### 2. エムレックス

ツーバイフォー工法の特徴である高い耐震性・耐久性を長期に維持してゆくために、建物の揺れを最大で 50%低減するツーバイフォー工法住宅用の制震システム（株式会社カネシン製）です。構造的なバランスを考慮し、2 方向に各 2 台以上設置することで、変形率 300%の高減衰ゴムが地震のエネルギーを吸収し、建物の揺れを抑えます。これにより、繰り返しの余震に対しても構造性能を長期に維持することができ、建物の資産価値を保持し、補修工事にかかるライフサイクルコストを削減します。また、本システム導入時には、プランごとの必要台数や搭載の機能的効果を事前に予測するチェックシートによって、システム採用の費用対効果を「見える化」しました。

（グッドデザイン賞審査委員の評価コメント）

ツーバイフォー（2×4）工法のために開発された住宅用制振装置である。制振ユニットを、1階の2方向に各2台設置することによって、変形率300%の減衰ゴムが建物の揺れを抑えるというメカニズムである。1ユニットは90cmピッチで構造用合板と組み合わせて耐力壁としても有効になるように小型化されているため、小規模な住宅においても、プランの自由度を制約することが少ないシステムである。



制震システム ユニットイメージ

上記 2 点と同時に、三菱地所株式会社との共同プロジェクトである「空と土 国産材高価値化プロジェクト」が 2013 年度のグッドデザイン賞を同時受賞しました。このプロジェクトは、三菱地所グループが 2008 年から実施している、都市と農山村の交流を通して、都市と農山村がともに利益となる事業を創造していこうという CSR 活動の中で、これまで廃棄するしかなかった国産の間伐材や小径木を有効利用するために、強度の高い LVL・I 型ジョイスト・1 級構造用合板等、住宅用構造材に加工し、高い品質・明確なトレーサビリティという価値を付加し、その製造・流通システムを持続可能な形で構築したもので、森林経済の活性化と良質な木造住宅の提供に資するビジネスモデルです。

『従来比<sup>※1</sup>150%まで強度を高めた耐力壁』の標準化と、『最大スパン 6.3m』『最大開口 5.4m』を可能とする構造技術の開発により、自由で広がりのある空間でありながら耐震等級最高レベルの3を実現。



# HIGH PROTECT WALL

ハイプロテクトウォール構造

空間創造の自由度を拡大しながら、地震に対する安心感を高める高強度の耐力壁  
壁量を減らし、開放的な空間づくりができるよう壁の強度を従来比<sup>※1</sup>で、150%から最高300%まで高めました。外周部に壁倍率6倍（通常は4倍）の耐力壁を注文住宅の標準仕様化。さらに空間の可能性を拡大するI形床根太と、壁倍率8倍相当の集成材門型フレームを同時に開発。

## 2×4工法の新たな空間創造を実現する構造技術



6.3mのスパンを可能とするI形断面のLVL製キーラムメガビーム

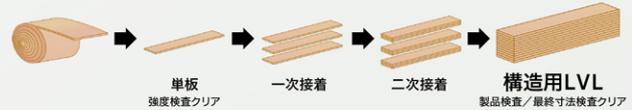


従来比<sup>※1</sup>最大300%（壁倍率12倍）まで強度を高めることを可能とした、国産構造用合板によるハイプロテクトウォール



まくさ材が不要で5.4mの開口を実現するMBウォールと、それによって実現する抜けたトンネル状空間

## キーラムメガビーム LVL製造フロー



構造用LVLは、乾燥した薄い単板厚み（約3~4mm）を繊維方向を揃えて張り合わせて製造した構造材で、その優れた強度と寸法安定性は高い評価を得ています。

## POINT

### 1 耐震性能30%<sup>※2</sup>アップ

最高で300%まで強度アップが可能な耐力壁を開発

同一のプランであれば一般的な2×4住宅に比べて約30%<sup>※2</sup>強度が上がっている。これによって、自由で開放的なプランが実現でき、さらに住宅の安心安全に対する信頼性が大幅に向上。

### 2 自由な空間設計

従来の木造2×4工法の住宅では実現し難かったゆとりある空間設計を実現

壁、床、開口部周りの構造技術の開発によって、住む人の生活価値向上を実現するより自由なプランニングとデザインの可能性を広げた。

### 3 品質の担保と可視化

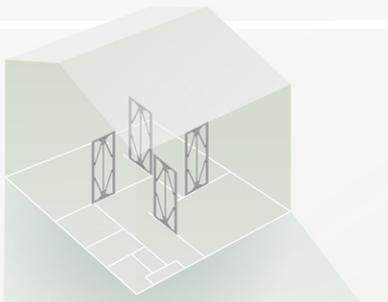
全棟長期優良住宅標準化、耐震等級最高レベルの3を確保

構造技術の開発とともに、第三者チェックとなる長期優良住宅認定を全棟取得することで建物品質を担保。耐震強度を個別に確認できるシステムの整備を行い、分かりにくい耐震強度を施主に見える化する仕組みも提供。



※1 一般的な2×4住宅の耐力壁の強度比  
※2 計画により異なる

# 繰り返しの余震にも構造性能を長期に維持する、2×4住宅用の制震システム



# MRECS

2×4住宅用制震システム [エムレックス]

2×4工法の特徴である高い耐震性・耐久性を長期に維持してゆくために、建物の揺れを最大で50%低減する制震システム。構造的なバランスを考慮し、2方向に各2台以上設置することで、変形率300%の高減衰ゴムによって地震のエネルギーを吸収し、建物の揺れを効率的に抑える。

## POINT

### 1 安心安全の確保

大きな地震に対して居住者の安心安全を確保すると同時に、繰り返しの余震に対しても構造性能を長期に維持して、建物資産としての価値を保持し補修工事等の建物にかかるライフサイクルコストを削減する。

### 2 装置作動部の小型化

従来の2×4システムは設置した壁について耐力壁としてカウントできなくなることから、壁量に余裕のない規模の小さな家においても、本製品を組み込んで耐力壁として有効になるよう製品の小型化を行った。

### 3 効果予測の可視化

本装置搭載に当たって、必要台数や効果を事前に予測できるチェックシートを同時に整備。搭載の必要性に対する費用対効果を見える化した。



エムレックスの制震ユニット



従来のダンパー

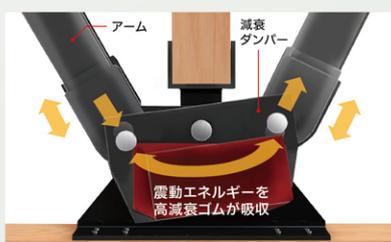


2×4用のダンパー

中央部間柱にも釘が打てるように小型化を図った

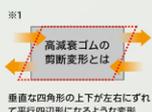
## エムレックスのメカニズムと信頼性

■ 動エネルギーを熱に変換する(高減衰ゴム)で揺れを半減



ダンパー正面

建物にかかる震動エネルギーはアームによって減衰ダンパーに集められます。減衰ダンパーに伝わった震動エネルギーはダンパーに接合された高減衰ゴムが、支点を中心に剪断変形(※1)することで、震動エネルギーを熱エネルギーに変換して吸収し、建物の揺れを抑えます。



※1 高減衰ゴムの剪断変形とは  
垂直な四角形の上下が左右にずれて平行四辺形になるような変形

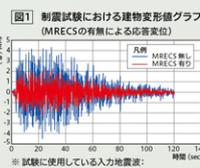
■ 最大50%軽減する地震の揺れ



制震効果確認試験(実大振動台実験)@防災科学技術研究所(つくば)

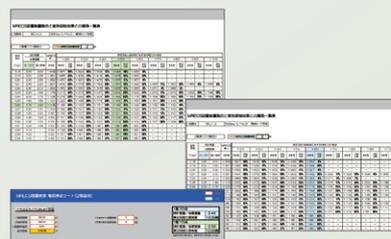
スーパー2×4にエムレックスを装備した制震試験の結果と解析シミュレーションによって、地震の揺れを最大で50%軽減(図1参照)できる事が確認されました。

※実際の建物規模、プラン、エムレックスの設置枚数、地震波の種類によって、定位の低減は異なります。



## 制震性能を事前予測

■ 一邸毎の変形抑制効果予測を実施



効果予測算定書

制震試験実施による独自の実証データを元に、一邸毎のプランに合わせた建物の変形抑制効果予測を行い、最適な制震設計を行います。



地震応答解析報告書